

BLASTOCISTOSIS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE UNA COMUNIDAD INDÍGENA DEL ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

BLASTOCYSTOSIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM INDIGENOUS COMMUNITY OF BOLIVAR STATE, VENEZUELA

RODOLFO DEVERA¹, ADACRIST CORDERO², YUBIMAR UZCATEGUI², YTALIA BLANCO¹, IVÁN AMAYA¹, IXORA REQUENA¹, ROSANGELA ARAY¹, JOSÉ NASTASI-MIRANDA¹

Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar, Escuela de Ciencias de la Salud, ¹Departamento de Parasitología y Microbiología, Grupo de Parasitosis Intestinales, ²Departamento de Pediatría, Ciudad Bolívar, Venezuela
E-mail: rodolfodevera@hotmail.com

RESUMEN

La infección por *Blastocystis* spp., conocida como blastocistosis, es en la actualidad la parasitosis intestinal más prevalente en Venezuela y quizá en el mundo. Los niños resultan más afectados y, aunque se ha señalado un amplio espectro de manifestaciones clínicas, la mayoría son asintomáticos. Se realizó un estudio de tipo transversal en niños de la comunidad indígena Itopoicon, del estado Bolívar, Venezuela, para determinar la prevalencia de infección por *Blastocystis* spp. y conocer las principales manifestaciones clínicas. Una muestra fecal de cada individuo fue analizada mediante las técnicas de examen directo, Kato, Willis y sedimentación espontánea. A cada participante se le llenó una ficha clínico-epidemiológica y fue sometido a examen clínico y una anamnesis orientada. Se evaluaron 118 niños, 69 hembras y 49 varones desde 0,1 hasta 14 años (media $6,31 \pm 3,58$ años); determinándose una prevalencia de parásitos intestinales de 84,7%. *Blastocystis* spp. fue el parásito más común con 67,8%. Solo 14 de los 80 casos tenían infección única por *Blastocystis* spp., estando 4 (28,6%) asintomáticos. Entre los sintomáticos lo más frecuente fue diarrea, bruxismo, vómitos, náuseas, pérdida de peso e hiporexia. Las manifestaciones clínicas encontradas en los otros 66 niños y adolescentes no pueden ser atribuidas únicamente a este parásito, debido al elevado porcentaje de poliparasitismo. No hubo relación entre la carga parasitaria y las manifestaciones clínicas. En conclusión, se determinó una elevada prevalencia de infección por *Blastocystis* spp. (67,8%) la cual, unida a otras parasitosis intestinales, se explican por las deficientes condiciones sociosanitarias observadas en la comunidad evaluada.

PALABRAS CLAVE: *Blastocystis* spp., epidemiología, manifestaciones clínicas.

ABSTRACT

Blastocystis spp. infection, known as blastocystosis, is currently the most prevalent intestinal parasitosis in Venezuela and perhaps in the world. Children are most affected and although there is a broad spectrum of clinical manifestations, most are asymptomatic. A cross-sectional study was conducted in children from Itopoicon, an indigenous community in Bolívar State, Venezuela, to determine the prevalence of infection by *Blastocystis* spp. and to know the main clinical manifestations. Each parent or guardian signed the informed consent. A stool sample from each individual was analyzed by direct examination, Kato, Willis and spontaneous sedimentation techniques. A clinical epidemiological record was filled for each participant and underwent clinical examination and oriented anamnesis. A group of 118 children, 69 females and 49 males of 0.1 years to 14 years old (6.31 ± 3.58 years) was evaluated. A prevalence of intestinal parasites of 84.7% was detected. *Blastocystis* spp. was the most common parasite with a prevalence of 67.8%. Only 14 of the 80 cases had single infection by *Blastocystis* spp. Of these, four were asymptomatic (28.6%). Among symptomatic children, the most frequent manifestations were diarrhea, bruxism, vomiting, nausea, weight loss and hyporexia. Clinical features found in the other 66 children cannot be attributed solely to this parasite, due to the high percentage of polyparasitism. There was no relationship between parasite load and clinical manifestations. In conclusion, a high prevalence of infection by *Blastocystis* spp. was determined which, together with other intestinal parasites, could be explained by the poor sanitary conditions observed in the community evaluated.

KEY WORDS: *Blastocystis* spp., epidemiology, clinical manifestations.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, nuevos microorganismos han ocupado muchas páginas de la literatura mundial, son los llamados patógenos emergentes o reemergentes. *Blastocystis* spp. (antes *Blastocystis hominis*), es uno

de ellos y en la actualidad es considerado el parásito intestinal que se encuentra con mayor frecuencia en las muestras de heces de sujetos con infecciones gastrointestinales sintomáticos y asintomáticos (Tan 2008, Devera *et al.* 2009, Zapata y Rojas-Cruz 2012, Stensvold 2013).

Hasta finales de la década de los años 80 no era informado rutinariamente en los resultados de los exámenes coproparasitológicos, pues sólo representaba un problema de diagnóstico diferencial (Devera 1999). La ubicación taxonómica del microorganismo ha sido controversial y por mucho tiempo fue agrupado con los sarcodinos, suborden Blastocistina (Zierdt 1988). Silberman *et al.* (1996) realizaron análisis filogenético de RNA ribosomal del microorganismo, concluyendo que era un Stramenopiles, un complejo grupo que incluye las algas marrones, diatomeas y otros protistas uni y multicelulares. Investigaciones posteriores han confirmado estos hallazgos (Cazorla-Perfetti 2014). Basado en dichos estudios, la tendencia actual es a incluir a este microorganismo dentro de los chromistas, un grupo que ha sido separado de los protozoarios y que incluye a los cromolveolatas o stramenopiles (Cavalier-Smith 1998, 2010). Es así que en la actualidad *Blastocystis* spp. es el único chromista causante de parasitosis intestinal en humanos (Clark *et al.* 2013, Stensvold 2013, Cazorla-Perfetti 2014).

Otro aspecto controversial, ampliamente discutido, es la patogenicidad del parásito. Se encuentran muchos informes, tanto en personas inmunocompetentes como en inmunosuprimidos, que sustentan el rol patogénico del microorganismo. Entre los años 80, 90 y comienzo del siglo actual, los resultados de los estudios eran contradictorios y habían opiniones encontradas sobre si se trataba de un patógeno primario o un comensal, pero actualmente, la mayoría acepta que *Blastocystis* spp. es un patógeno oportunista intestinal de prevalencia creciente (Tan 2008, Devera *et al.* 2009, Zapata y Rojas-Cruz 2012, Stensvold 2013).

En América Latina, las comunidades indígenas son consideradas poblaciones socialmente vulnerables (Fuentes y Revilla 2007). Los indígenas son un grupo particularmente vulnerable a las parasitosis, debido a que tienen ingresos bajos, viven en condiciones deficientes y carecen de acceso adecuado al empleo, educación, agua potable, alimentación y servicios de atención de salud (Díaz *et al.* 2006). Diversos estudios han mostrado elevadas cifras de prevalencia de parasitosis intestinales entre indígenas de diferentes etnias y países de América Latina (Ibáñez *et al.* 2004, Navone *et al.* 2006, Aguiar *et al.* 2007, Galván-Ramírez *et al.* 2007, Luna Monroy *et al.* 2007, Menghi *et al.* 2007, Rios *et al.* 2007, Palhano-Silva *et al.* 2009, Puerta *et al.* 2011, Salcedo-Cifuentes *et al.* 2012, Miranda de Assis *et al.* 2013).

La información disponible sobre prevalencia de *Blastocystis* spp. en este tipo de comunidades es más reducida y las cifras oscilan entre 0 y 58% según el país, grupo estudiado y otros factores (Esteban *et al.* 1997, Ibáñez *et al.* 2004, Navone *et al.* 2006, Aguiar *et al.* 2007, Luna Monroy *et al.* 2007, Menghi *et al.* 2007, Rios *et al.* 2007, Borges *et al.* 2009, Palhano-Silva *et al.* 2009, Cardona Arias *et al.* 2013, Miranda de Assis *et al.* 2013). Además, pareciera que la prevalencia no difiere de aquella señalada en poblaciones no indígenas aunque en algunos casos se han encontrado cifras muy elevadas, atribuibles al estilo de vida y características propias de un determinado grupo poblacional (Aguiar *et al.* 2007, Menghi *et al.* 2007, Borges *et al.* 2009), siendo particularmente alta en niños (Navone *et al.* 2006, Luna Monroy *et al.* 2007, Cardona Arias *et al.* 2013).

En el caso de Venezuela la información disponible es mucho más escasa ya que hay pocos estudios realizados en este tipo de comunidades. Hacer investigación en poblaciones indígenas es difícil, porque generalmente son poblaciones remotas y de difícil acceso, mantienen un sistema de creencias que contrasta con la nuestra o simplemente son poco colaboradores y muy desconfiados de la población criolla. Además, generalmente los estudios se refieren a toda la población y no solo a los infantes. En indígenas de varias etnias del estado Zulia la prevalencia oscila entre 0 y 58% (Chacín-Bonilla y Sánchez-Chávez 2000, Díaz *et al.* 2006, Rivero *et al.* 2007, Maldonado *et al.* 2008, Bracho Mora *et al.* 2013, 2014). En Delta Amacuro se encontró una elevada prevalencia de 42% y 43% en indígenas Waraos (Devera *et al.* 2005a, Rodríguez *et al.* 2011); mientras que en Mérida fue de 27% en indígenas guazábaras (Velasco *et al.* 2011). En el estado Sucre la prevalencia fue de 58% entre indígenas Waraos (Guilarte *et al.* 2014).

En el estado Bolívar los pocos estudios publicados en indígenas, indican cifras de prevalencia variables, pero que suelen ser elevadas superando el 90% (Guevara *et al.* 1984, Devera *et al.* 2005b). Sin embargo, se trata de trabajos antiguos ya que no hay investigaciones recientes al respecto.

En vista de lo anterior, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de infección por *Blastocystis* spp. y conocer las principales manifestaciones clínicas, en niños de la comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres del estado Bolívar, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

En junio de 2014 se realizó un estudio descriptivo, de campo y transversal que consistió en la recolección de muestras fecales de personas menores de 16 años.

Área de estudio

El área estudiada fue la comunidad indígena Itopoicon (8° 00' 63,9" LN, -63° 55' 80,6" LE) que se ubica a 7 kilómetros al noroeste de Ciudad Bolívar, vía Ciudad Piar, sector Cardozo, parroquia José Antonio Páez, municipio Heres, estado Bolívar. Sus habitantes pertenecen a la etnia Pemón y son originarios de la Gran Sabana al sur del estado Bolívar. En 1968 un grupo de ellos llegó a esta zona y fundaron un campamento indígena. Después, las autoridades gubernamentales les donaron unos lotes de terreno y construyeron algunas viviendas que servían de alojamiento para aquellos indígenas que venían, de varias comunidades del sur del estado, a Ciudad Bolívar en busca de asistencia médica. Pero muchas de estas personas no regresaron a su lugar de origen y el campamento fue creciendo con el pasar de los años. En la actualidad hay un sector formado solo por población indígena y otro que cuenta con población mixta (criollos, mestizos e indígenas). El presente estudio solo incluyó a la población del sector indígena.

La comunidad cuenta con un preescolar tipo Simoncito, escuela hasta educación básica y también hay un núcleo de la Universidad Indígena de Venezuela. Con relación a los servicios hay energía eléctrica permanente, el agua se distribuye por tubería a partir de un tanque aéreo principal, pero este sistema no abarca a toda la comunidad. Hay una línea de autobuses que hacen el transporte hasta la vecina Ciudad Bolívar. No existe aseo urbano domiciliar ni sistema de cloacas.

Universo

Según información proporcionada por el Consejo Comunal del sector, el universo estuvo conformado por los 260 habitantes menores de 16 años de la comunidad indígena Itopoicon, estado Bolívar.

Muestra

Estuvo representada por aquellos habitantes que voluntariamente aportaron información personal en la entrevista, suministraron una muestra fecal y cuyos padres dieron su aprobación mediante la firma del

consentimiento informado. Se pretendió evaluar la totalidad del universo, pero no todos asistieron con la muestra fecal por lo que solo se incluyeron 118 niños y adolescentes en el estudio.

Recolección de datos

Previo acuerdo con los líderes de la comunidad se planificaron visitas en las cuales debían traer la muestra fecal, llenar la ficha clínico-epidemiológica y ser evaluado clínicamente. Un día antes se entregó a cada participante una citación y el envase recolector de heces.

Procesamiento de las muestras

El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en dos fases, la primera comprendió el estudio en la propia comunidad mediante examen directo y técnicas de concentración de Kato y Willis (Botero y Restrepo 2003). En la técnica de examen directo se realizó la cuantificación de *Blastocystis* spp. determinándose el promedio de parásitos encontrados en 10 campos microscópicos de 400X escogidos al azar. El resultado se expresó en más o menos de 5 células del parásito por campos microscópicos de 400X (Sheehan *et al.* 1986, Devera *et al.* 2000).

Una porción de la muestra fecal fresca se preservó en formol al 10% en envase adecuado y se almacenó en cavas secas de anime a temperatura ambiente y fueron trasladadas al Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud Dr. Francisco Batistini Casalta de la Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar, donde se realizó la segunda fase que consistió en el procesamiento mediante la técnica de sedimentación espontánea (Rey 2001).

Análisis de datos

Con la información obtenida se elaboró una base de datos con el auxilio del programa SPSS versión 17.0 para Windows. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva básica. Se utilizó la prueba Ji al cuadrado (χ^2) para evaluar la independencia de las variables estudiadas con un margen de confianza del 95%. Para los fines del presente estudio, para la estratificación por grupo de edades se utilizó la clasificación de las edades pediátricas según la OMS (1982) la cual, además del criterio cronológico incluye aspectos biológicos y psicológicos del desarrollo humano. Se consideró lactante a partir del mes de nacido hasta los 23 meses de edad; preescolar de 2 a 5 años, escolar de 6 a 12 años y de allí en

adelante hasta los 18-19 años la adolescencia (Arteaga *et al.* 1982).

Aspectos éticos

Para que el niño o adolescente fuese incluido en el estudio, alguno de los padres o su representante legal debió dar su aprobación mediante la firma del consentimiento informado. El estudio se realizó cumpliendo lo establecido en la declaración de Helsinki (WMA 2008). Al final del estudio, todos los niños recibieron un informe con los resultados obtenidos y los parasitados que ameritaron tratamiento lo recibieron de forma gratuita. Esta investigación fue aprobada por el Comité de Bioética en Investigación de la Universidad de Oriente en 2013.

RESULTADOS

Fueron evaluados 118 niños y adolescentes, 69 (58,5%) del género femenino y 49 (41,5%) del masculino. En relación con la edad se evaluaron niños de 0,1 hasta 14 años ($6,31 \pm 3,58$ años), siendo el grupo de edades más numeroso el de 6 a 7 años con 25 (21,2%) seguido del de 4 a 5 años con 22 casos (18,6%). Cuando la población evaluada se distribuye según las categorías o grupo de edades se verificó que los escolares fue el grupo más evaluado (52,5%; 68/118), seguido de los preescolares (26,3%; 31/118).

Un total de 100 individuos resultó parasitado para una prevalencia de parasitosis intestinales de 84,7%. Se diagnosticaron 12 taxones de enteroparásitos, siendo el más común el chromista *Blastocystis* spp. (67,8%), seguido de los protozoarios *Entamoeba coli* (44,1%) y *Giardia lamblia* (33,1%). Dentro de los helmintos destacó *Hymenolepis nana* con 15,3% (Tabla 1).

Cuando los 80 niños y adolescentes con *Blastocystis* spp. se distribuyen según edades se observó que todos los grupos fueron afectados, sin diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 13,21$; g.l. = 7, $p > 0,05$). Igualmente cuando los niños se estratifican por categorías, la prevalencia superó el 70% en todos los grupos con excepción de los lactantes donde la prevalencia apenas superó el 30% ($p < 0,05$) (Tabla 2).

Ambos géneros fueron afectados por igual ($p > 0,05$) ya que 63,8% de las hembras tenían *Blastocystis* spp. y de los varones resultaron afectados el 73,5%. De los 80 casos de infección por *Blastocystis* spp., 14 (17,5%) tenían infección única por el chromista y 66 (82,5%) estaba asociado a otros enteroparásitos. En el

grupo de poliparasitados la asociación más común de *Blastocystis* spp. fue con los protozoarios *E. coli* y *G. lamblia* (Tabla 3).

Tabla 1. Prevalencia de parásitos intestinales en niños y adolescentes. Comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, junio de 2014.

Parásitos	n	%
Chromista		
<i>Blastocystis</i> spp.	80	67,8
Protozoarios		
<i>Entamoeba coli</i>	52	44,1
<i>Giardia lamblia</i>	39	33,1
<i>Endolimax nana</i>	13	11,0
<i>Chilomastix mesnili</i>	12	10,2
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	5	4,2
<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	3,4
Helmintos		
<i>Hymenolepis nana</i>	18	15,3
<i>Ascaris lumbricoides</i>	8	6,8
Anquilostomideos	6	5,1
<i>Trichuris trichiura</i>	2	1,7
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	0,8

Tabla 2. Niños evaluados con y sin *Blastocystis* spp., según grupo de edades. Comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, junio de 2014.

Grupo de edades	Con <i>Blastocystis</i> spp.		Total evaluados	
	n	%	n	%
Lactantes	6	31,6	19	16,1
Preescolares	22	71,0	31	26,3
Escolares	47	75,8	62	52,5
Adolescentes	5	83,3	6	5,1
Total	80	67,8	118	100,00

$\chi^2 = 14,04$; g.l. 3, $p < 0,05$

El 76,3% de los infectados con *Blastocystis* spp. presentó sintomatología. Cuando se relaciona la presencia de signos y síntomas con la cantidad de *Blastocystis* spp. en las heces no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,21$; g.l. = 1, $p > 0,05$) (Tabla 4). De hecho, los niños con mayor carga parasitaria (más de 5 células del parásito por campos de 400X) presentaron menos manifestaciones clínicas (31,1%) que aquellos con menos de 5 células por campo. Debido a la gran cantidad de casos donde el parásito se encontró asociado a otros enteroparásitos, se realizó el estudio clínico considerando solo los 14 casos con infección única por *Blastocystis* spp. De acuerdo con esto, aunque tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,01$; g.l. = 1, $p > 0,05$), la mayoría

de los niños y adolescentes con sintomatología (70%), tenía más de 5 células por campo.

No se encontró diferencia entre la consistencia de las heces y la presencia de *Blastocystis* spp. incluso en los casos de heces francamente líquidas la frecuencia de *Blastocystis* spp. fue similar o menor que en los otros tipos de consistencia fecal. También se relacionó la consistencia con la cantidad de parásitos en las heces verificándose que tampoco

hubo diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 0,58$; g.l. = 3, $p > 0,05$).

Para determinar las manifestaciones clínicas más comunes solo se consideraron los 14 casos que tenían infección única por *Blastocystis* spp. De ellos, cuatro (28,6%) estaban asintomáticos. Entre los sintomáticos lo más frecuente fue diarrea, bruxismo, vómitos, náuseas, pérdida de peso e hiporexia (Tabla 5).

Tabla 3. Asociaciones parasitarias en 66 niños y adolescentes con *Blastocystis* spp. Comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, junio de 2014.

Asociaciones Parasitarias	n	%
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i>	10	15,2
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Giardia lamblia</i>	7	10,6
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba coli</i>	6	9,1
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Chilomastix mesnili</i>	3	4,5
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Giardia lamblia</i>	3	4,5
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Hymenolepis nana</i>	3	4,5
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Giardia lamblia</i> , <i>Hymenolepis nana</i>	3	4,5
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Hymenolepis nana</i>	3	4,5
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Hymenolepis nana</i>	2	3,0
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Endolimax nana</i>	2	3,0
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Endolimax nana</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	3,0
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Entamoeba coli</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	3,0
<i>Blastocystis</i> spp., <i>Endolimax nana</i>	2	3,0
Otras (con un caso cada una)	18	27,3
Total	66	100,0

Tabla 4. Relación entre la cantidad de *Blastocystis* spp. y las manifestaciones clínicas, en niños y adolescentes de la comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, junio de 2014.

Manifestaciones clínicas	<i>Blastocystis</i> spp.				Total	
	Menos de 5 células		Más de 5 células			
	n	%	n	%	n	%
Si	42	68,9	19	31,1	61	76,3
No	12	63,2	7	36,8	19	23,7
Total	54	67,5	26	32,5	80	100,0

$$\chi^2 = 0,21; \text{g.l.} = 1, p > 0,05$$

Tabla 5. Manifestaciones clínicas en 10 niños y adolescentes con infección única por *Blastocystis* spp. Comunidad indígena Itopoicon, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, junio de 2014.

Manifestaciones clínicas	No.	%
Diarrea	3	30
Bruxismo	3	30
Prurito anal	2	20
Pérdida de peso	2	20
Hiporexia	2	20
Náuseas	2	20
Vómitos	1	10
Dolor abdominal	1	10

DISCUSIÓN

Entre los evaluados el parásito más prevalente fue *Blastocystis* spp. con 67,8%. Se trata de la prevalencia más elevada señalada en niños y adolescentes de comunidades indígenas tanto en Latinoamérica como en Venezuela. Los estudios disponibles en niños de comunidades indígenas de Latinoamérica mostraron como máximo 56% (Salcedo-Cifuentes *et al.* 2012), aunque en otros estudios se ha informado de su presencia pero con cifras menores o sin discriminar la edad de los afectados (Esteban *et al.* 1997, Ibáñez *et al.* 2004, Navone *et al.* 2006, Aguiar *et al.* 2007, Luna Monroy *et al.* 2007, Menghi *et al.* 2007, Rios *et al.* 2007, Borges *et al.* 2009, Palhano-Silva *et al.* 2009, Cardona Arias *et al.* 2013). En Venezuela, la mayor prevalencia señalada en comunidades indígenas (no necesariamente en niños) fue de 58% (Bracho Mora *et al.* 2013, 2014); pero igualmente otros estudios indicaron otras cifras de prevalencia pero inferiores a la aquí encontrada (Guevara *et al.* 1984, Chacín-Bonilla y Sánchez-Chávez 2000, Devera *et al.* 2005a,b, Díaz *et al.* 2006, Rivero *et al.* 2007, Maldonado *et al.* 2008, Velasco *et al.* 2011, Rodríguez *et al.* 2011, Guilarte *et al.* 2014).

La presencia de *Blastocystis* spp. en estudios realizados en comunidades indígenas, fuera de Venezuela, suele informarse poco. Ello puede obedecer a tres razones: 1) el parásito no estaba presente; 3) no se empleó la técnica diagnóstica adecuada y por tanto no fue identificado; 3) se observó el parásito, pero no se informó su presencia. Con relación a esto se debe considerar que es solo en las últimas dos décadas que *Blastocystis* spp. se viene informado rutinariamente en los exámenes coproparasitológicos una vez que se ha demostrado su importancia como patógeno humano.

Por otro lado, un ejemplo del uso de técnicas diagnósticas no adecuadas se tiene en Brasil, donde a pesar de los múltiples estudios de parasitosis intestinales en indígenas (Aguiar *et al.* 2007, Rios *et al.* 2007, Borges *et al.* 2009, Palhano-Silva *et al.* 2009, Escobar-Pardo *et al.* 2010, Brandelli *et al.* 2012, Miranda de Assis *et al.* 2013), solo en cuatro (Aguiar *et al.* 2007, Rios *et al.* 2007, Borges *et al.* 2009, Palhano-Silva *et al.* 2009) se informa *Blastocystis* spp. Eso se debe a que en Brasil generalmente no se hace examen directo de rutina sino sedimentación espontánea como técnica estándar. Para tener éxito en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. empleando esta técnica, primero se debe preservar las heces y luego ejecutar la técnica. Si

se usan heces frescas (no preservadas), se debe sustituir el agua común por solución salina fisiológica. De lo contrario se destruyen las fases evolutivas de *Blastocystis* spp. (Devera *et al.* 2006).

Las precarias condiciones sociosanitarias (datos no presentados) de la comunidad indígena estudiada, el bajo nivel de ingreso y escolaridad y tal vez lo más importante, las deficiencias en el suministro de agua potable, son los factores que pudieran explicar esta elevada prevalencia de blastocistosis (Devera *et al.* 2009, Escobar-Pardo *et al.* 2010).

En Venezuela, en los últimos 20 años, varios estudios en diversos grupos poblacionales han mostrado cifras de prevalencia de este parásito que han ido en aumento (Al Rumhein *et al.* 2005, Devera *et al.* 2008, 2010), llegando a un máximo de 80% entre niños de una escuela de San Félix, estado Bolívar (Devera *et al.* 2009).

La prevalencia fue menor entre los lactantes y elevada entre los preescolares y escolares, de manera estadísticamente significativa. Por lo general no suele haber diferencias entre los niños parasitados (Beauchamp *et al.* 1995, Devera *et al.* 1997, 2009). El hecho que los lactantes se vean menos afectados puede deberse a que ellos son más cuidados y controlados que los niños mayores por lo que tienen menor probabilidad de adquirir fases infectantes.

Con relación al género, como en otros estudios, la blastocistosis no mostró preferencia por alguno de ellos (Beauchamp *et al.* 1995, Devera *et al.* 1997, 2009).

Destacó el elevado porcentaje de poliparasitismo entre los casos de infección por *Blastocystis* spp. (82,5%), siendo los protozoarios *E. coli* y *G. lamblia* los más frecuentemente asociados. Esto se explica porque comparten mecanismos de transmisión similares al de *Blastocystis*. Estas asociaciones han sido señaladas previamente (Beauchamp *et al.* 1995, Devera *et al.* 1997, 2009). La infección simultánea con otros parásitos (aún los comensales) pudieran tener un efecto sinérgico o potenciar los efectos patogénicos de *Blastocystis* spp. o viceversa (Beauchamp *et al.* 1995, Graczyk *et al.* 2005, Devera *et al.* 2009).

Desde los años 90 se establecieron los llamados criterios de patogenicidad para *Blastocystis* spp., donde uno de los más utilizados es la cantidad de células del parásito observadas en las heces. La presencia, en un paciente con sintomatología y más

de 5 células por 10 campos microscópicos de 400X, es sugestivo de que el microorganismo es el causante de las manifestaciones clínicas (Devera *et al.* 2000). En el presente estudio apenas 32,5% de los casos, tenían más de 5 células por campo coincidiendo con otros estudios que indican que generalmente *Blastocystis* spp. presenta una baja carga parasitaria y de allí que muchos casos sean asintomáticos (Devera *et al.* 1997, Tan 2008, Devera *et al.* 2009). De hecho, de los 46 niños y adolescentes (58,2%) que tenían heces blandas o francamente líquidas, solo 15 tenían más de 5 células por campo. Es decir, no se podría afirmar que *Blastocystis* spp. esté causando diarrea en los niños evaluados. Ello se relaciona con las bajas cargas parasitarias que presentaron los individuos infectados con este parásito. Además, en muchos casos *Blastocystis* spp. se asoció a *G. lamblia* un protozooario que suele producir diarrea también.

Tomando en cuenta lo anterior, para el estudio de las manifestaciones clínicas de los niños y adolescentes con blastocistosis, solo se consideraron los 14 niños que tenían infección única por el parásito. De ellos, 4 estaban asintomáticos y de los 10 sintomáticos, bruxismo y diarrea fue lo más común. Pero se encontraron otros síntomas de índole general o toxico-alérgico como el prurito anal que si bien es común en enterobiosis también ha sido descrito en blastocistosis, pero que es causado por un mecanismo alérgico. Estos resultados, si bien coinciden en parte con la literatura (Devera *et al.* 1998, Tan 2008), representan un importante aporte al conocimiento de las manifestaciones clínicas del microorganismo en este grupo de personas.

La elevada tasa de prevalencia de infección por *Blastocystis* spp., obliga a realizar futuras investigaciones tendientes a establecer los factores determinantes de esta infección, ya que esas altas tasas, sumado al poliparasitismo reflejan una mayor frecuencia de exposición de la población estudiada a la contaminación con heces humanas. El agua pareciera ser el factor principal de esta elevada prevalencia, pues *Blastocystis* spp. puede ser transmitido por vía hídrica y además hay una asociación entre infección por *Blastocystis* spp. y consumo de agua no hervida (Barahona *et al.* 2002, Karanis *et al.* 2007). Por otro lado, la fase de resistencia es la principal incriminada en la transmisión del microorganismo, y de hecho es la fase más común y la fuente principal de contaminación del medio ambiente, siendo además muy resistente a las condiciones adversas (Zaman 1996, Leelayoova *et al.* 2008).

Finalmente, a pesar que se trata de una comunidad

rural, cuenta con muchas de las ventajas de una de tipo urbano debido a la cercanía con Ciudad Bolívar (capital del municipio). De hecho, hay evidencias de cierta transculturización entre los habitantes, pero esa transculturización que presentan estos indígenas no necesariamente lleva a mejoras en su salud como se ha visto que ocurre con otros grupos indígenas del continente (Rios *et al.* 2007).

Por otro lado, se debe hacer notar que si bien hubo un elevado nivel de participación y colaboración de las personas durante el estudio, la comunidad cuenta con deficiencias socio sanitarias y de saneamiento ambiental que deben ser atendidas, pero la principal falla detectada se refiere además del suministro de agua potable, al nivel educativo deficiente de la mayoría de sus miembros (datos no presentados). Este es un hecho que ha sido observado en otras comunidades indígenas de América Latina y son los factores que explican las elevadas tasas de infección por parásitos intestinales (Rios *et al.* 2007).

CONCLUSIONES

Se determinó una elevada prevalencia de infección por *Blastocystis* spp. (67,8%) en los niños y adolescentes evaluados, sin predilección por el género, pero los preescolares y escolares fueron los más afectados. Además, la mayoría de los casos estaba sintomático y se diagnosticó en asociación con otros parásitos intestinales, siendo el bruxismo y la diarrea las manifestaciones más frecuentes.

AGRADECIMIENTOS

A los Sres. José Gregorio Álvarez y Carmelo Lucas, auxiliares del Laboratorio de Parasitología del Departamento de Parasitología y Microbiología, por su asistencia técnica. A los estudiantes de la asignatura Parasitología del VIII semestre de Bioanálisis (Periodo I-2014) por su participación en las actividades de campo. A toda la comunidad Itopoicon en especial a los niños y adolescentes participantes y sus padres.

Proyecto financiado por el Consejo de Investigación, Universidad de Oriente (PI-UDO 05-040102-1863-13).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR J, GONÇALVES A, SODRÉ F, PEREIRA S, BÓIA M, LEMOS E. 2007. Intestinal protozoa and helminths among Terena Indians in the State of Mato Grosso do Sul: high prevalence of *Blastocystis hominis*. Rev. Soc. Bras. Med.

Trop. 40(6):631-634.

- AL RUMHEIN F, SÁNCHEZ I, REQUENA I, BLANCO Y, DEVERA R. 2005. Parasitosis intestinales en escolares: Relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. *Rev. Biomed.* 16(4):227-237.
- ARTEAGA C, SOVALBARRO S, TORRES M. 1982. Morbimortalidad en pediatría. *Hond. Pediatr.* 9(1):36-41.
- BARAHONA R, NÁQUIRA C, TERASHIMA A, TELLO R. 2002. Sintomatología y factores epidemiológicos asociados al parasitismo por *Blastocystis hominis*. *Parasitol. Latinoam.* 57(1-2):1-11.
- BEAUCHAMP S, FLORES T, TARAZONA S. 1995. *Blastocystis hominis*: prevalencia en alumnos de una escuela básica. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela. *Kasmera.* 23(1):43-67.
- BORGES J, ALARCÓN RS, AMATO NETO V, GAKIYA E. 2009. Parasitoses intestinais de indígenas da comunidade Mapuera (Oriximiná, Estado do Pará, Brasil): elevada prevalência de *Blastocystis hominis* e encontro de *Cryptosporidium* sp e *Cyclospora cayetanensis*. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 42(3):348-350.
- BOTERO D, RESTREPO M. 2003. Parasitosis Humanas. 3ª ed. Corp. Invest. Biol. Colombia, pp. 379.
- BRACHO MORA A, RIVERO DE RODRÍGUEZ Z, CORDERO M, CHIRINOS R, GONZÁLEZ Y, URIBE I, ATENCIO R, VILLALOBOS R. 2013. Prevalencia de enteroparásitos y anticuerpos IgG anti-*Entamoeba histolytica* en indígenas de la comunidad de Toromo, estado Zulia, Venezuela. *Rev. Soc. Venezol. Microbiol.* 33(2):151-156.
- BRACHO MORA A, RIVERO-RODRÍGUEZ Z, RIOS M, ATENCIO R, VILLALOBOS R, RODRÍGUEZ L. 2014. Parasitosis intestinales en niños y adolescentes de la etnia Yukpa de Toromo, estado Zulia, Venezuela. Comparación de los años 2002 y 2012. *Kasmera.* 42(1):41-51.
- BRANDELLI CL, DE CARLI GA, MACEDO AJ, TASCA T. 2012. Intestinal parasitism and socio-environmental factors among Mbyá-Guarani Indians, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* 54(3):119-122.
- CARDONA ARIAS J, MARÍN DUQUE D, SALAZAR ENRIQUEZ R. 2013. Estudio ecológico sobre parasitismo intestinal, anemia y estado nutricional en indígenas Emberá-Chamí. *Med. Lab.* 19(1):1-16.
- CAVALIER-SMITH T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.* 73(3):203-266.
- CAVALIER-SMITH T. 2010. Kingdoms Protozoa and Chromista and the eozoan root of the eukaryotic tree. *Biol Lett.* 6(3):342-345.
- CAZORLA-PERFETTI D. ¿*Blastocystis* sp. Protozoario o chromista? *Saber.* 26(3):343-346.
- CHACIN-BONILLA L, SANCHEZ-CHAVEZ Y. 2000. Intestinal parasitic infections, with a special emphasis on cryptosporidiosis, in Amerindians from western Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 62(3):347-352.
- CLARK CG, VAN DER GIEZEN M, ALFELLANI MA, STENSVOLD CR. 2013. Recent developments in *Blastocystis* research. *Adv. Parasitol.* 82(1):1-32.
- DEVERA R. 1999. *Blastocystis hominis* parasita intestinal pouco estudado no Brasil. *J. Bras. Med.* 76(3):85-89.
- DEVERA R, NIEBLA-PUNOS G, VELÁSQUEZ VJ, NASTASI JA, GONZÁLEZ-MENESES R. 1997. Prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* en escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Bol. Chil. Parasitol.* 52(1-2):77-81.
- DEVERA R, VELÁSQUEZ V, VÁSQUEZ M. 1998. Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Cad. Saúde Pública.* 18(2):401-407.
- DEVERA R, VELÁSQUEZ V, VÁSQUEZ M, AZACÓN B, JIMÉNEZ M. 2000. *Blastocystis hominis*: criterios de patogenicidad. *Saber.* 12(1):23-28.
- DEVERA R, BLANCO Y, CABELLO E. 2005a. Elevada prevalencia de *Cyclospora cayetanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela. *Cad. Saúde Pública.* 21(6):1778-1784.
- DEVERA R, FINALI M, FRANCESCHI G, GIL S, QUINTERO O. 2005b. Elevada prevalencia de parasitosis intestinales en indígenas del estado Delta Amacuro, Venezuela. *Rev. Biomed.*

- 16(4):289-291.
- DEVERA R, BLANCO Y, REQUENA I, VELÁSQUEZ V. 2006. Diagnóstico de *Blastocystis hominis*: bajo rendimiento de los métodos de concentración de formol-éter y sedimentación espontánea. Rev. Biomed. 17(3): 231-233.
- DEVERA R, SPÓSITO A, BLANCO Y, REQUENA I. 2008. Parasitosis intestinal en escolares: cambios epidemiológicos observados en Ciudad Bolívar. Saber. 20(1):47-56.
- DEVERA R, AMAYA I, BLANCO Y, MONTES A, MUÑOZ M. 2009. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alacranes", San Félix, estado Bolívar. Vitae. 30:1-9.
- DEVERA R, BLANCO Y, REQUENA I, TEDESCO RM, ALVARADO J, ALVES N, BELISARIO R. 2010. Enteroparásitos en estudiantes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana "Caicara", Caicara del Orinoco, municipio Cedeño, estado Bolívar. Kasmera. 38(2):118-127.
- DÍAZ I, RIVERO Z, BRACHO A, CASTELLANOS M, ACURERO E, CALCHI M, ATENCIO R. 2006. Prevalencia de enteroparásitos en niños de la etnia Yukpa de Toromo, estado Zulia, Venezuela. Rev. Méd. Chile. 134(1):72-78.
- ESCOBAR-PARDO M, ORTIZ DE GODOY A, STREHL MACHADO R, RODRIGUES D, FAGUNDES NETO U, KAWAKAMI E. 2010. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças do Parque Indígena do Xingu. J. Pediatr. 86(6):493-496.
- ESTEBAN JG, FLORES A, AGUIRRE C, STRAUSS W, ANGLES R, MAS-COMA S. 1997. Presence of very high prevalence and intensity of infection with *Fasciola hepatica* among Aymara children from the Northern Bolivian Altiplano. Acta Trop. 66(1):1-14.
- FUENTES D, REVILLA D. 2007. Consideraciones éticas para la realización de investigaciones en comunidades nativas de la selva amazónica del Perú. Rev. Per. Med. Exp. Salud Pública. 24(1):51-66.
- GALVÁN-RAMÍREZ M, MADRIZ-ELISONDO A, BERNAL-REDONDO R. 2007. Biodiversidad parasitaria entre indígenas y mestizos adultos de San Pedro Itzicán, Jalisco, México. Salud Pública Méx. 49(5):320-323.
- GRACZYK G, SHIFF C, TAMANG L, MUNSAKA F, BEITIN A, MOSS W. 2005. The association of *Blastocystis hominis* and *Endolimax nana* with diarrheal stools in Zambian school-age children. Parasitol. Res. 98(1):38-43.
- GUEVARA R, VOLCÁN G, GODOY G, CLEMENCIA M, GONZÁLEZ R, MATHEUS L. 1984. Parasitismo intestinal en cuatro comunidades indígenas del estado Bolívar. Cuad. Geog. Med. Guayana. 1:95-102.
- GUILARTE D, GÓMEZ E, EL HEN F, GRANTÓN A, MAIRN L. 2014. Aspectos epidemiológicos y hematológicos asociados a las parasitosis intestinales en indígenas Waraos de una comunidad del estado Sucre, Venezuela. Interciencia. 39(2):116-121.
- IBÁÑEZ N, JARA C, GUERRA A, DÍAZ E. 2004. Prevalencia del enteroparasitismo en escolares de comunidades nativas del alto Maraón, Amazonas, Perú. Ver. Perú Med. Exp. Salud Pública. 21(3):126-133.
- KARANIS P, KOURENTI C, SMITH H. 2007. Waterborne transmission of protozoan parasites: a worldwide review of outbreaks and lessons learnt. J. Water Health. 5(1):1-38.
- LEELAYOOVA S, SIRIPATTANAPIPONG S, UMAPORN T, TAWEE N, TAAMASRI P, PHUNLERD P, MUNGTHIN M. 2008. Drinking water: a possible source of *Blastocystis* spp. subtype 1 infection in schoolchildren of a rural community in Central Thailand. J. Trop. Med. Hyg. 79(3):401-406.
- LUNA MONROY S, JIMENEZ S, LOPEZ R, SOTO M, BENEFICE E. 2007. Prevalencia de parasitismo intestinal en niños y mujeres de comunidades indígenas del río Beni. Visión Cient. 2(1):37-46.
- MALDONADO A, RIVERO-RODRÍGUEZ Z, CHOURIO-LOZANO G, DÍAZ I, CALCHI LA CORTE M, ACURERO E, ACURERO E, BRACHO A, BÁRCENAS J. 2008. Prevalencia de enteroparásitos y factores ambientales asociados en dos comunidades indígenas del estado Zulia. Kasmera. 36(1):53- 66.
- MENGHI C, IUVARO F, DELLACASA M, GATTA C. 2007. Investigación de parásitos intestinales en una comunidad aborigen de la provincia de Salta. Medicina. 67(6):705-708.

- MIRANDA DE ASSIS E, OLIVIERIA R, MOREIRA L, PENA J, RODRIGUES L, MACHADO-COELHO G. 2013. Prevalência de parasitos intestinais na comunidade indígena Maxakali, Minas Gerais, Brasil, 2009. Cad. Saúde Pública. 29(4):681-690.
- NAVONE G, GAMBOA M, OYHENART E, ORDEN A. 2006. Parasitosis intestinales en poblaciones Mbyá-Guaraní de la Provincia de Misiones, Argentina: aspectos epidemiológicos y nutricionales. Cad. Saúde Pública. 22(5):1089-1100.
- OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD). 1972. Desarrollo humano y salud. Serie de informes técnicos No. 485, Ginebra.
- PALHANO-SILVA C, ARAÚJO A, LOURENÇO A, BASTOS O, SANTOS R, COIMBRA JR. 2009. Intestinal Parasitic Infection in the Suruí Indians, Brazilian Amazon. Interciencia. 34(4):259-264.
- PUERTA L, SALAZAR L, VELÁZQUEZ L, VÉLEZ I. 2011. Estado actual de las parasitosis intestinales en cuatro comunidades indígenas de Colombia. Biomedica. 31(Sup. 3):3-315.
- REY L. 2001. Parasitologia. Edit. Guanabara-Koogan. Brasil. 3ra. ed. pp. 831.
- RIOS L, CUTOLO S, LUIZ GIATTI L, CASTRO M, ALMEIDA ROCHA A, FERRAZ DE TOLEDO R, FOCESI PELICIONI M, PRANZETTI BARREIRA L, GASPAR DOS SANTOS J. 2007. Prevalência de parasitos intestinais e aspectos socioambientais em comunidade indígena no Distrito de Iauaretê, Município de São Gabriel da Cachoeira (AM), Brasil. Saude Soc. 16(2):76-86.
- RIVERO Z, MALDONADO A, BRACHO A, GOTERA J, ATENCIO R, LEAL M, SÁNCHEZ R, SILVA C. 2007. Enteroparasitosis en indígenas de la comunidad Japrería, estado Zulia, Venezuela. Interciencia. 32(4):270-273.
- RODRÍGUEZ O, ORTIZ D, CAVAZZA M, LÓPEZ E, HAGEL I. 2011. Evaluación de la posible asociación entre la presencia de parásitos intestinales y *Helicobacter pylori* en población infantil de la etnia Warao, Venezuela. Bol. Malariol. Salud Amb. 51(1):41-50.
- SALCEDO-CIFUENTES M, FLOREZ O, BERMÚDEZ A, HERNÁNDEZ L, ARAUJO C, BOLAÑOS M. 2012. Intestinal parasitism prevalence amongst children from six indigenous communities residing in Cali, Colombia. Rev. Salud Pública. 14(1):156-168.
- SHEEHAN J, RAUCHER G, MCKITRICK C. 1986. Association of *Blastocystis hominis* with signs and symptoms of human disease. J. Clin. Microbiol. 24(4):548-550.
- SILBERMAN J, SOGIN M, LEIPE D, GRAHAM C. 1996. Human parasite finds taxonomic home. Nature. 380(6573):398.
- STENSVOLD CR. 2013. *Blastocystis*: Genetic diversity and molecular methods for diagnosis and epidemiology. Trop. Parasitol. 3(1):26-34.
- TAN K. 2008. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. Clin. Microbiol. Rev. 21(4):639-665.
- VELASCO J, GONZÁLEZ F, DÍAZ T, PEÑA-GUILLÉN J, ARAQUE M. 2011. Profiles of enteropathogens in asymptomatic children from indigenous communities of Mérida, Venezuela. J. Infect. Dev. Ctries. 5(4):278-285.
- WMA (WORLD MEDICAL ASSOCIATION). 2008. Ethical principles for medical research involving human subjects. Declaration of Helsinki. Disponible en línea en: <http://www.wma.net/es/30publications/10polici es/b3/>. (Acceso 01.04.2014).
- ZAMAN V. 1996. The diagnosis of *Blastocystis hominis* cysts in human faeces. J. Infect. 33(1):15-16.
- ZAPATA J, ROJAS-CRUZ C. 2012. Una actualización sobre *Blastocystis* sp. Rev. Gastrohup. 14(3):94-100.
- ZIERDT CH. 1988. *Blastocystis hominis*, a long misunderstood intestinal parasite. Parasitol. Today. 4(1):15-17.